

**Counterbalanced orbital drive mechanism for saws and the like**

Patent Number: ☐ EP0561473, B1

Publication date: 1993-09-22

Inventor(s): FARMERIE JOSEPH G (US)

Applicant(s): SB POWER TOOL CO (US)

Requested Patent: ☐ JP6198601

Application Number: EP19930200782 19930317

Priority Number(s): US19920853108 19920318

IPC Classification: B23D49/16; F16F15/22

EC Classification: B23D49/16B1, B23D51/16, F16F7/10

Equivalents: AU3528793, AU655390, CA2091807, DE69316413D, DE69316413T, ☐ US5212887


Cited Documents: US5079844; DE3222120; US4628605

---

**Abstract**

---

The invention provides an orbital drive mechanism for a power operated reciprocal saw or the like which minimizes vibration to the maximum extent by the use of an oscillatory counterweight mechanism. The drive mechanism lends itself to compact construction by having the plunger assembly (60) and

the counterweight (106) move in planes parallel with the plane of rotation of the drive gear (48). 

---

Data supplied from the esp@cenet database - 12

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-198601

(43) 公開日 平成6年(1994)7月19日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 7 B 19/09		9238-3C		
19/04		9238-3C		

審査請求 未請求 請求項の数8(全6頁)

(21) 出願番号 特願平5-58641

(22) 出願日 平成5年(1993)3月18日

(31) 優先権主張番号 853108

(32) 優先日 1992年3月18日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 593053324

エス・ビー・パワー・ツール・カンパニー  
S-B Power Tool Company

アメリカ合衆国イリノイ州60646, シカゴ,  
ウエスト・ピーターソン・アヴェニュー  
4300

(72) 発明者 ジョセフ・ジー・ファーマリー

アメリカ合衆国ウィスコンシン州53150,  
マスケゴ, レーク・ドライブ 17660

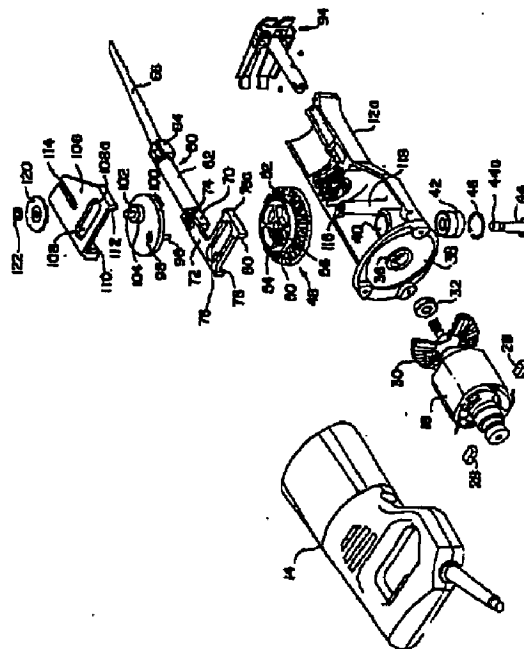
(74) 代理人 弁理士 湯浅 恭三 (外6名)

(54) 【発明の名称】 ノコギリ等のための釣り合い重り軌道駆動機構

(57) 【要約】

【目的】 軌道移動機構を備える動力工具を提供することを目的とする。

【構成】 ケーシング(12, 14)内に載置されるモーター(18)とプランジャー組立体(60)とに接続される軌道駆動機構を備える動力工具(10)であって、該軌道駆動機構は、ギヤ部材(48)と、第1及び第2のカム要素と、第1及び第2の複合カム手段と、第1及び第2のカム従動表面と、釣り合い重り(106)とを含む。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a) ケーシングと、(b) 回転アウト  
 プット部材を含む該ケーシング内に載置されるモーター  
 と、(c) ノコギリの刃を載置するために、該ケーシ  
 ングにより揺動可能に支持されるプランジャー組立体と、

(d) 該プランジャー組立体に振動移動を分与するた  
 めの駆動機構であって、該ケーシング内に含まれ、且つ該  
 モーター及びプランジャー組立体に接続される駆動機構  
 とを備えるノコギリの刃に軌道移動を分与するための動  
 力工具であって、該軌道駆動機構が、

(1) 該回転アウトプット部材により駆動されるギヤ  
 と、

(2) 該ギヤ上に載置される第1及び第2のカム要素を  
 含む第1の複合カム手段と、

(3) かようなギヤの回転が、該プランジャー組立体の  
 少なくとも一部に軌道移動を分与する、かような第1  
 及び第2のカム要素とのそれぞれの係合部に第1及び第  
 2のカム従動表面を含む該プランジャー組立体と、

(4) 該ギヤ上に載置される第2の複合カム手段と、

(5) プランジャー組立体の重さと実質的に同等の重さ  
 を有し、プランジャー組立体の独立した移動のために載  
 置される釣り合い重りと、

(6) 該第2の複合カム手段との係合部にカム従動手段  
 を含む釣り合い重りとを備え、こうして該釣り合い重り  
 の少なくとも一部が、該ギヤの回転により軌道経路にお  
 いて移動すべく賦活される駆動機構であることを特徴と  
 するノコギリの刃に軌道移動を分与するための動力工  
 具。

【請求項2】 (a) 該ギヤ上に載置される第3及び第  
 4のカム要素を含む前記第2の複合カム手段と、(b)  
 前記プランジャー組立体の釣り合い移動のために、該釣  
 り合い重りの少なくとも一部に軌道移動が分与される、  
 かような第3及び第4のカム要素との係合部に、それぞ  
 れ該第3及び第4のカム従動表面を含む前記釣り合い重  
 りと、により、さらに規定されることを特徴とする請求  
 項1の動力工具。

【請求項3】 (a) 第1の平面において、回転のため  
 に載置されている前記ギヤと、(b) 該第1の平面にそ  
 れぞれ平行な第2及び第3の平面のそれぞれに、移動の  
 ために載置されている前記プランジャー及び前記釣り合  
 い重りと、により、さらに規定されることを特徴とする  
 請求項1の動力工具。

【請求項4】 前記ギヤが、前記回転アウトプット部材  
 の回転軸に対して平行な平面に含まれるベベルギヤ(傘  
 歯車)であることを特徴とする請求項3の動力工具。

【請求項5】 (a) 前記ギヤに載置され、且つ該ギヤ  
 の回転軸に対してそれぞれ偏心している第1及び第2の  
 異なる環状カム構造と、(b) 前記プランジャー組立体  
 の部分を形成する対向するカム従動構造の第1及び第2  
 の組であって、該カム従動構造の第1の組が該第1の環

状カム構造により、該第1の環状カム構造上の直径方向  
 に対向する位置にて係合されており、該カム従動構造の  
 第2の組が該第2の環状カム構造により、該第2の環状  
 カム構造上の直径方向に対向する位置にて係合されてい  
 る対向するカム従動構造の第1及び第2の組と、(c)  
 前記ギヤ上に載置され、該ギヤの回転軸に対してそれぞ  
 れ偏心している第3及び第4の異なる環状カム構造と、

(d) 前記釣り合い重り部材上に形成される対向するカ  
 ム従動構造の第3及び第4の組であって、該カム従動構  
 造の第3の組が該第3の環状カム構造により、該第3の  
 環状カム構造上の直径方向に対向する位置にて係合され  
 ており、該カム従動構造の第4の組が、該第4の環状カ  
 ム構造により、該第4の環状カム構造上の直径方向に対  
 向する位置にて係合されている対向するカム従動構造の  
 第3及び第4の組と、(e) 前記ギヤの回転平面に対し  
 て平行な平面に、軌道移動のために、前記プランジャー  
 組立体を載置する前記第1のカム従動構造を少なくとも  
 含む第1の載置手段と、(f) 前記ギヤの回転平面に対  
 して平行な平面に、軌道移動のために、前記釣り合い重  
 りを載置する前記第3のカム従動構造を少なくとも含む  
 第2の載置手段と、により、さらに規定されることを特  
 徴とする請求項1の動力工具。

【請求項6】 前記第2及び第4のカム構造と、それぞ  
 れの第2及び第4のカム従動構造とが、個別のスコッチ  
 ヨーク(輪止枠)組立体を構成することを特徴とする請  
 求項5の動力工具。

【請求項7】 前記第1及び第3のカム従動構造が互い  
 に平行関係にあり、且つ前記第2及び第4のカム従動構  
 造が互いに平行関係にあり且つ前記第1及び第3のカム  
 従動構造と90°の関係にあることを特徴とする請求項  
 6の動力工具。

【請求項8】 前記回転アウトプット部材の回転軸が前  
 記ギヤの回転平面と平行関係にあることを特徴とする請  
 求項5の動力工具。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ノコギリの刃等に軌道  
 移動を分与するための駆動機構に関する。特に、本発明  
 は、振動を最小とする釣り合い重り部材を有する、かよ  
 うな軌道駆動機構に関する。

【0002】

【従来の技術】動力工具設計の当業者には知られているよ  
 うに、木等の材料の切断を容易にするために、軌道移動  
 を往復ノコギリに与えることが望ましい。研究中の動力  
 工具のタイプは、レシプロソー若しくはジグソー(糸ノ  
 コギリ)として参照される。これも当業者には知られてい  
 るように、振動を最小とするために、これらの電動ノコ  
 ギリに釣り合い重り機構を与えることが望ましい。

【0003】代表的な従来技術を米国特許により示す。

パウアー(Bauer)3, 890, 708号、ブロックフィ

ールド(Brookfield)3, 945, 120号、グロスマン等(Grossmann)4, 798, 001号、マーチンズ等(Martinez)5, 009, 012号、パルム(Palm)5, 025, 562号、及び英国特許出願第2181693号。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、動力操作往復ノコギリ等のための新規で改良された軌道駆動機構を提供することにある。

【0005】本発明の別の目的は、振動する釣り合い重り機構の使用により、最大範囲にわたり振動を最小とすることを特徴とする動力操作往復ノコギリ等のための軌道駆動機構を提供することにある。

【0006】さらに本発明の別の目的は、駆動ギヤの回転平面と平行な平面に、ブランジャー組立体及び釣り合い重り移動を有することにより、コンパクト構造に有用であると記述されたタイプの駆動機構を提供することにある。

【0007】

【課題を解決する手段】本発明の目的及び利点は、以下の好ましい実施態様を開示する明細により明らかとなるであろう。

【0008】

【実施例】図面を参照すれば、時々レシプロソーとして商業上参照される、動力操作往復ノコギリが一般に10で指定される。本発明は、ジグソー等の軌道往復切断部材を有する動力工具の他のタイプにも適用性を有することを理解されたい。

【0009】動力工具は、ケーシング区域12及び14を含む。該ケーシング区域12は、好ましくは、図4に示すように部分12aを含む2つの部品から作られる。該ケーシング区域14は、操作トリガー16を載置するハンドル部分15を含む。ケーシング区域14は、一般に中空で、ステータ(固定子)18及びアーマチュア(電機子)20を含む直巻電動機若しくは交直両用電動機等の電気モーターを受け入れる。該アーマチュアは、アーマチュアすなわちアウトプットシャフト22を含み、該アウトプットシャフトの一端は、ケーシング14により支持されるベアリング組立体24に適当に載置される。アーマチュアシャフト22は、1組のブラシ28により係合されるコミュテータ(整流子)26を含む。本発明の駆動機構は、他のタイプの電気モーターにより、若しくは例えば空気圧モーター等の他のタイプのモーターによってでさえ、操作されてもよいことを理解されたい。

【0010】アウトプットシャフト22は、そこに載置された通常の冷却ファン30を有する。アウトプットシャフト22の他の一端すなわち前端は、環状ベアリング組立体32により支持され、該環状ベアリング組立体32はケーシング区域12に適当に載置される。1組のベ

ベルビニオン(ベベル小歯車)歯34が、アウトプットシャフト22の前端に形成される。

【0011】さて、特に図4を参照すれば、ベアリング32が壁38に形成された環状開口36内に受け入れられ、該壁38がハウジング部分12aと一体となることがわかるであろう。この同じハウジング部分は、デュアルボールベアリング組立体42を受け入れる一体環状構造40を含む。該デュアルボールベアリング組立体42はシャフト44を回転可能に支持し、該シャフト44はC-リング46により一体環状構造40において片持ばり式にて適当に載置される。シャフト44の端44aは、一般に48で指定されるギヤ部材に適当に接続され、該ギヤ部材をシャフト44の軸についての回転のために支持する。

【0012】ギヤ部材48は、ベベル歯の環状列50を含み、これらの歯はモーターアウトプットシャフト22の端の歯34に噛み合う。ゆえに、ギヤ部材48はモーター18により駆動すなわち回転されることが明白である。

【0013】ギヤ部材48は、そこに適当に固定される環状構造52を有する。この円周構造は、ギヤ部材48の回転軸に関して偏心していることを理解することが重要である。さらに、ギヤ部材48は、ピン54を含み、該ピン54は、ギヤの回転軸に関して偏心しているクラックピンとして特徴づけられてもよい。ピン54は、適当なベアリング配列を通して、ローラー56を回転可能に支持する。

【0014】ブランジャー組立体は、一般に60で指定される。該組立体は、締め具68によりノコギリの刃66を取り外し可能に載置するためのブラケット組立体64をその一端に有するブランジャー62を含む。ブランジャー62の他端は、ブロック様部材70に適当に接続され、該ブロック様部材70は締め具74によりプレート72に接続される。該プレート72は、対向する平坦側壁76aを規定する直線スロット76を含む。偏心的に載置されたローラー56が、平坦表面76aの部分をそれぞれ係合するローラー56の直径方向に対向する部分を有するスロット76内に受け入れられることがわかるであろう。ローラー56及びスロット76は、ギヤ48の回転により、ブランジャー組立体に往復移動を分与するためのスコッチヨーク組立体を本質的に構成する。

【0015】プレート72が、対向する平坦カム従動表面78及び80を含むことにも注意されたい。これらの平坦表面は、直径方向に対向して配置される環状壁の部分にて、環状壁52により係合される。環状構造52がギヤ48の回転軸に関して偏心しているので、ギヤ48の回転によりブランジャー組立体60に振動移動が分与されるのは明白であり、こうして、軌道経路において刃66の末端部分を移動させる。この移動は、ブランジャー組立体に分与されたデュアルカム作動のために、事実

上、軌道的である。

【0016】特に図1及び図2を参照すれば、プランジャー62が、一般に82で指定される環状ベアリング部材内に、滑動可能に受け入れられることがわかるであろう。ベアリング82は、工具ケーシング12内に適当に載置される環状支持体84(図1)内に受け入れられる。ベアリング82は、円錐台構造86及び88を有し、該円錐台構造は、ブラケット84の内表面と協働し、O-リング90及び92を受け入れるための空隙を規定することに注意されたい。これらのO-リング及びベアリング82とブラケット84の内表面との間の遊隙は、スイベルすなわちプランジャー組立体のための揺動載置を与えるために協働し、こうして上記参照するように、プランジャー組立体のための振動移動を可能とする。ベアリング82が平坦表面78及び80と協働し、振動移動のためにプランジャー組立体60を工具ケーシングに載置することがわかるであろう。

【0017】ついでに、動力工具10は、一般に94で指定される調節可能なフットプレートを含むことを記述すべきである。この調節可能なフットプレートは、本発明の部分形成せず、ゆえにここでは更に記述を要求しない。

【0018】さて、特に図5を参照すれば、偏心クランクピン54は締め具96とのねじ込み係合に適している。締め具96は、ディスク98に接続し、且つギヤ48との回転のためにディスク98をギヤ48上に載置させる。ディスク98は環状周縁構造100を規定する。この円周構造がギヤ48の回転軸に関して偏心していることを理解することが重要である。ディスク98は、適当なベアリング組立体を通してローラー104を載置し、次いで偏心クランクピン102を支持する。ディスク98の基本機能を記述する前に、ディスク98が、プランジャー組立体プレート72を環状構造52との係合部に保持し、且つローラー56をギヤ48上に保持することを指摘する。

【0019】本発明は、プランジャー組立体60の重さと実質的に同じ重さを有する釣り合い重り部材106を含む。該釣り合い重りは、対向する平行平坦構造108aを規定するスロット108を備える平坦部分を有する。ローラー104が、平坦カム従動構造108aの対応する部分との係合部において、ローラー104の直径方向に対向する部分を備えるスロット108内に受け入れられることを理解されたい。ゆえに、ローラー104及びスロット108は、事実上、ギヤ48の回転により、釣り合い重り106に往復移動を分与するための別のスコッチヨーク機構を構成する。

【0020】さらに釣り合い重り106は、対向する平行平坦表面110、112を含む。これらの平坦表面は、ディスク98上の直径方向に対向する位置にて、ディスク98の環状周縁構造100に係合する。ディスク

98はギヤ48の回転軸に関して偏心しているので、ギヤ48の回転により、釣り合い重り106に振動移動を分与するために、ディスク98がスコッチヨーク組立体と協働するであろうことは明白である。

【0021】さらに釣り合い重り106は、スロット114を含み、該スロット114は、軸受構造118上に載置される静止ピン116を受け入れ、該軸受け構造118はケーシング部分12aの部分形成する。ゆえに、スロット114は、振動移動のための釣り合い重り106を支持するための平坦構造108a、110及び112と協働する。さらに釣り合い重りは、スロット108の幅よりも大きな直径を有するワッシャ120により適所に保持される。該ワッシャは、クランクピン102の末端に適当に接続されている保持リング122により適所に保持される。ゆえに、スロット114及びピン116は、平坦表面110、112と協働し、振動移動のために釣り合い重りを工具ケーシング内に載置する。この移動は、釣り合い重りに分与されたデュアルカム作動に鑑みて、事実上、基本的に軌道であることが明白となろう。

【0022】クランクピン54及び102は、互いに180°の関係にあることに注意されたい。さらに、ギヤ48の回転軸とピン54の軸との間の半径距離は、ギヤ48の回転軸とピン102の軸との間の距離と同じであることを理解されたい。ゆえに、ローラー56及びスロット76により構成されたスコッチヨークが、プランジャー組立体60を一方向に移動させる際に、ローラー104及びスロット108により構成された他のスコッチヨークが、釣り合い重り106を対向する方向に移動させるであろう。同様に、環状構造52及び環状構造100の偏心軸は、互いに180°の関係にある。さらに、ギヤ部材48の回転軸と環状構造52の中心軸との間の距離は、ギヤ48の回転軸と環状構造100の中心軸との距離と同じである。したがって、環状構造52が、プランジャー組立体60を一方向に移動させる際に、環状構造100が釣り合い重りを対向する方向に移動させる。さらに、種々の部品が設計され、プランジャー組立体60の重量中心と釣り合い重り106の重量中心との間の距離が最小となることを理解されたい。ゆえに、本発明にしたがって、振動は最大範囲にわたり減少される。

【0023】さらに、本発明は、ポータブル動力工具の設計に非常に重要である非常にコンパクトな構造に有用であることも明白となろう。これは、閉鎖関係にてサンディッチされ、且つギヤ48の回転平面と平行な平面に移動のために載置された駆動機構の基本部品をすべて有することにより達成される。

【0024】発明は好ましい実施態様に関して記述されるが、前述された特定の形態に発明の範囲を限定するものではなく、特許請求の範囲に規定された発明の精神及

び範囲内である置換、変更及び同等のものをカバーするものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、工具ケーシングの部分及び軌道駆動機構のより良い説明のために切断されて示される他の部品を備える本発明を具現化する動力工具の側面立面図である。

【図2】図2は、図1に示した工具の頂面平面図であ

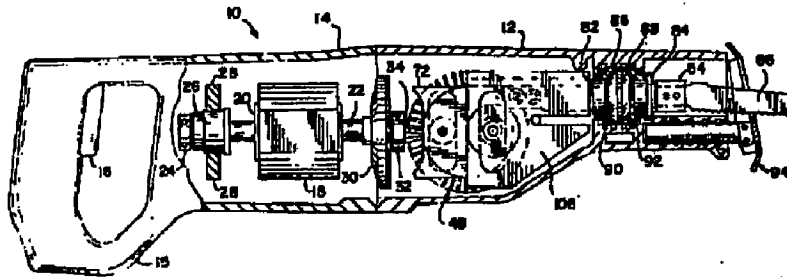
る。

【図3】図3は、図2の線3-3に沿って切り取った断面図である。

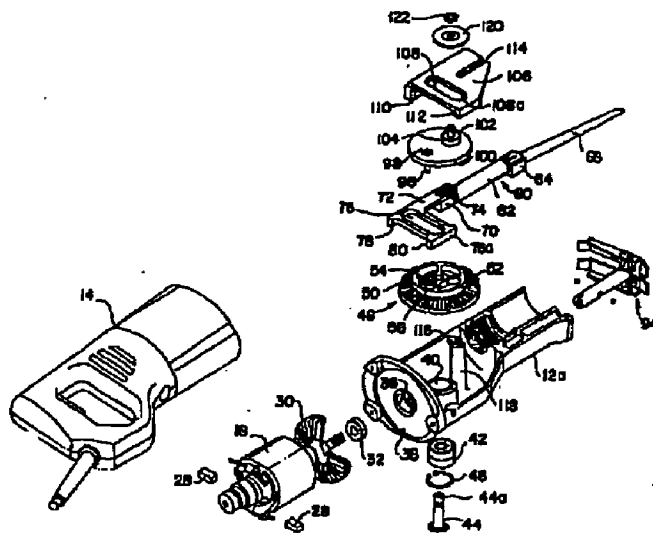
【図4】図4は、工具ケーシングの一部及び軌道駆動機構の基本構成を示す等大分解図である。

【図5】図5は、軌道駆動機構の基本部品を示す拡大分解図である。

【図1】



【図4】



【図5】

